

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 09-045751
 (43) Date of publication of application : 14.02.1997

(51) Int. Cl. H01L 21/68
 C23C 16/50
 C23F 4/00
 H01L 21/203
 H01L 21/205
 H01L 21/3065

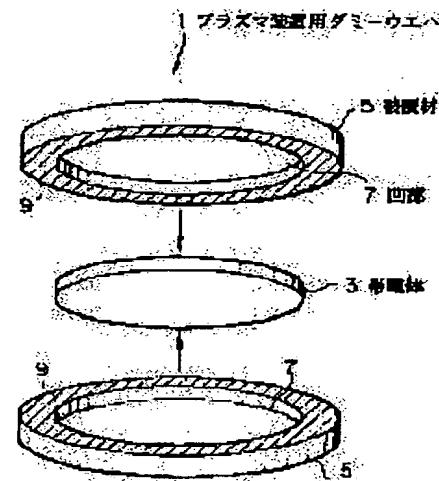
(21) Application number : 07-191396 (71) Applicant : SONY CORP
 (22) Date of filing : 27.07.1995 (72) Inventor : TAMIYA NAOMIKI

(54) DUMMY WAFER FOR PLASMA DEVICE

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable the use of a dummy wafer in a plasma device that is provided with a static chuck by obtaining the dummy wafer for the plasma device that is plasma resistant and can be charged with static charge.

SOLUTION: A charged body 3 that can be charged with static charge is formed with either a conductor material, a semiconductor or a dielectric material. A covering material 5, with a recessed part 7 that can accommodate the charged body 3, is formed with a material that has plasma resistance. A pair of the coating materials 5 and 5 are adhered together with the charged body 3 accommodated in the recessed part 7 and a dummy wafer 1 for the plasma device is constituted.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's

特開平9-45751

(43)公開日 平成9年(1997)2月14日

(51) Int. Cl.⁶
 H01L 21/68
 C23C 16/50
 C23F 4/00
 H01L 21/203
 21/205

識別記号 廷内整理番号

F I
 H01L 21/68
 C23C 16/50
 C23F 4/00
 H01L 21/203
 21/205

技術表示箇所

N
Z
Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平7-191396

(22)出願日 平成7年(1995)7月27日

(71)出願人 000002185
 ソニー株式会社
 東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 民谷 直幹
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー
 株式会社内

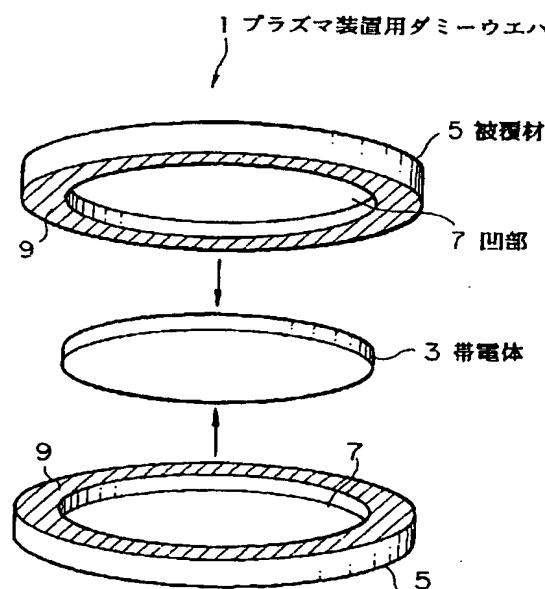
(74)代理人 弁理士 船橋 國則

(54)【発明の名称】プラズマ装置用ダミーウエハ

(57)【要約】

【課題】 プラズマ耐性を有するとともに、静電荷が帯電可能なプラズマ装置用ダミーウエハを得、静電チャックを備えたプラズマ装置でのダミーウエハの使用を可能とする。

【解決手段】 静電荷が帯電可能な帯電体3を、導電体、半導体、若しくは誘電体のいずれかで形成する。帯電体3の収容が可能な凹部7を有した被覆材5を、プラズマ耐性を有する材料で形成する。同一形状である一組のこの被覆材5、5を用いて、凹部7に帯電体3を収容して接合し、プラズマ装置用ダミーウエハ1を構成する。



第一の実施の形態の斜視図

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 各種プラズマ装置でプラズマクリーニングやダミー処理を行う際に使用されるプラズマ装置用ダミーウエハであって、

導電体、半導体、若しくは誘電体のいずれかからなる帶電体と、

プラズマ耐性を有する材料からなり該帶電体を収容する凹部が形成され該凹部に該帶電体を収容して接合される同一形状の一組の被覆材とを具備したことを特徴とするプラズマ装置用ダミーウエハ。

【請求項 2】 各種プラズマ装置でプラズマクリーニングやダミー処理を行う際に使用されるプラズマ装置用ダミーウエハであって、

導電体、半導体、若しくは誘電体のいずれかからなる帶電体と、

プラズマ耐性を有する材料からなり該帶電体を覆ってコーティングされる被覆材とを具備したことを特徴とするプラズマ装置用ダミーウエハ。

【請求項 3】 前記被覆材がレクサン樹脂又はベスペル樹脂のいずれかであることを特徴する請求項 2 記載のプラズマ装置用ダミーウエハ。

【請求項 4】 各種プラズマ装置でプラズマクリーニングやダミー処理を行う際に使用されるプラズマ装置用ダミーウエハであって、

プラズマ耐性を有する材料からなる単体板と、

導電体、半導体、若しくは誘電体のいずれかからなり該単体板の一方の面に被着される帶電体薄膜とを具備したことを特徴とするプラズマ装置用ダミーウエハ。

【請求項 5】 エッティング耐性を有する材料としてセラミック、硬質ガラス、サファイヤ、カーボングラファイト、炭化硅素のいずれかを前記被覆材又は前記単体板として使用することを特徴とする請求項 1 又は請求項 4 記載のプラズマ装置用ダミーウエハ。

【請求項 6】 前記帶電体薄膜を蒸着又は接着剤により被着したことを特徴とする請求項 4 記載のプラズマ装置用ダミーウエハ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、半導体製造過程の各種プラズマ装置に用いられるダミーウエハに関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、半導体製造過程では、熱履歴を減らすため、各種プラズマ装置が多用される傾向にある。この場合、半導体生産効率を高めるには、プラズマ装置の稼働率を上げることが望まれる。プラズマ装置の稼働率を上げるには、例えば、ウエットクリーニング頻度を低減させるなど、装置のダウンタイムを低減させることが重要となる。

【0003】 ウエットクリーニング頻度を低減させる方法の一つに、適当なプラズマを立てて反応生成物を昇

華、排気し、反応室内に付着した異物の除去を行う、所謂、プラズマクリーニングがある。プラズマクリーニングによれば、ウエットクリーニング頻度をある程度低減することが可能となる。このようなプラズマクリーニングを行う際には、下部電極が直接プラズマにさらされないようにするために、ダミーウエハを装置内に配置することが不可欠となる。

【0004】 また、半導体を安定して製造するには、装置のプラズマ状態が安定したものであることが望ましい。

ところが、プラズマ装置では、プラズマ処理によって蓄熱が生じ、運転初期段階で装置内部の温度が上昇変化するため、温度が不安定なものとなる。このため、運転初期段階では、温度変化をなくして装置温度を安定させる目的で、実プロセスと同等のプラズマ処理を、数枚のダミーウエハで行う、所謂、ダミー処理が行われる。この場合においても、プラズマ処理による下部電極のダメージを防止するため、ダミーウエハを装置内に配置することが不可欠となっていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上述のように、プラズマ装置では、プラズマクリーニング、或いはダミー処理などが行われることにより、ダミーウエハの使用頻度が高いものとなっていた。このため、費用を考慮して、各プラズマ装置では、それぞれのプラズマ処理に対して耐性の高い材料で作製した単体板をダミーウエハとして使用し、ダミーウエハ一枚当たりの使用可能回数を増やすことが図られていた。しかしながら、近年、半導体の製造は、全面プロセス方式に移行される傾向にあり、これに伴い、プラズマ装置のウエハ保持方式には静電チャック方式が導入されるようになってきた。静電チャック方式では、電極とウエハとの間に電圧を印加し、両者の間に発生したクーロン力によってウエハを吸着する。このとき、チャックされたか否かの検出は、チャック時に流れる電流により検知される。そのため、ダミーウエハが、従来のような絶縁体である単体板構造のものでは、チャック電流が流れず、チャック時にエラーが生じ、ダミーウエハ本来の機能が果たせない問題があった。本発明は上記状況に鑑みてなされたもので、静電チャックを備えたプラズマ装置においても、使用可能なプラズマ装置用ダミーウエハを提供し、プラズマ装置のダウンタイム低減、及び全面プロセス方式の信頼性向上を図ることを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するための本発明に係るプラズマ装置用ダミーウエハの構成は、各種プラズマ装置でプラズマクリーニングやダミー処理を行う際に使用されるプラズマ装置用ダミーウエハであって、導電体、半導体、若しくは誘電体のいずれかからなる帶電体と、プラズマ耐性を有する材料からなり該帶電体を収容する凹部が形成され該凹部に該帶電体を収容

して接合される同一形状の一組の被覆材とを具備したことを特徴とするものである。このように構成されたプラズマ装置用ダミーウエハでは、静電荷を被覆材により覆われた帶電体、即ち、ウエハ内部に帶電させることができ、静電チャック式のプラズマ装置においても使用が可能となる。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るプラズマ装置用ダミーウエハの好適な実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明によるダミーウエハの第一の実施の形態を示す分解斜視図である。この実施の形態によるダミーウエハ1では、円板状の帶電体3が、一对の被覆材5、5により表裏面から挟まれている。帶電体3は、導電体、半導体、若しくは誘電体からなる。被覆材5、5は、同一形状に形成され、帶電体3を挟む面に、帶電体3の厚み方向略半分を収容する凹部7が形成されている。凹部7に帶電体3を収容して重ね合わされた被覆材5、5は、凹部周囲の接合面9同士が接合されて一体に張り合わせられる。接合面9の接合方法は、樹脂系の接着剤を用いる方法、又は加熱による溶接で行われる。

【0008】ダミーウエハ1では、同形部品である一組の被覆材5、5を接合して構成できるので、少ない部品種類で組み付けが可能となる。

【0009】図2はダミーウエハ接合構造の変形例を示す分解斜視図である。ダミーウエハ1の接合構造は、上述のように同一形状の被覆材5、5を接合する構造の他、図2に示すように、帶電体全体を収容する凹部11を上部被覆材13の下面に形成し、帶電体3を収容した後、円板状の被覆材である蓋体15を閉鎖するものであってもよい。このように構成されるダミーウエハ17は、図示しないプラズマ装置の下部電極側に、蓋体15側が対向する姿勢で配置される。

【0010】この変形例によるダミーウエハ17では、蓋体15を凹部11に挿入して閉鎖が行えるため、接合時の位置合わせが容易に行えるとともに、上部被覆材13と蓋体15との接合部がダミーウエハ17の下面側となるため、マイクロアーリングなどの弊害を低減することができる。

【0011】上述したダミーウエハ1、17では、成形の完了した単体被覆材5、13、15を接合することにより、帶電体3の被覆が行えるので、特に、セラミック、硬質ガラス、サファイヤ、カーボングラファイト、炭化硅素など無機材料を使用した被覆材によるダミーウエハの製作に好適なものとなる。

【0012】上述したダミーウエハ1、17によれば、帶電体3が被覆材5、5、又は上部被覆材13、蓋体15により覆われるので、静電荷をウエハ内部に帶電させることができ、静電チャック式のプラズマ装置においても、ダミーウエハ1、17を確実にチャックすることが

でき、チャックエラーを防止することにより装置ダウンタイムを低減することができる。この結果、全面プロセスの生産効率、信頼性を向上させることができる。

【0013】次に、本発明によるダミーウエハの第二の実施の形態を説明する。図3は本発明によるダミーウエハの第二の実施の形態を示す一部分を切り欠いた斜視図である。この実施の形態によるダミーウエハ21では、円板状の帶電体3がプラズマ耐性の高い被覆材23でコーティングされている。このような構造を有するダミーウエハ21は、被覆材23にレクサン樹脂、ベスペル樹脂などの樹脂材料を使用したダミーウエハの製作に好適なものとなる。

【0014】このダミーウエハ21によれば、上述した実施の形態と同様、静電チャック式のプラズマ装置においても、確実なチャックが可能となり、装置ダウンタイムを低減することができるとともに、帶電体3がコーティングにより完全に覆われるので、帶電体3の遮蔽性を特に優れたものとすることができる。

【0015】次に、本発明によるダミーウエハの第三の実施の形態を説明する。図4は本発明によるダミーウエハの第三の実施の形態を示す斜視図である。このダミーウエハ31では、プラズマ耐性の高い被覆材で形成した単体板33の裏面部分に、導電体、半導体、若しくは誘電体などの帶電体薄膜35が形成されている。帶電体薄膜35の形成は、スパッタ成膜、CVD成膜、蒸着成膜などにより形成する方法、樹脂系接着剤などにより、予め形成した帶電体薄膜35を単体板33の裏面部分に張り合わせる方法で行われる。この場合、いずれの方法で製作されたダミーウエハ31においても、プラズマ処理時のマイクロアーリングの弊害を防止するため、帶電体薄膜35は、単体板33の縁部（エッジ）よりやや内側の領域に形成されることが望ましい。

【0016】このダミーウエハ31によれば、上述した実施の形態と同様、静電チャック式のプラズマ装置においても、確実なチャックが可能となり、装置ダウンタイムを低減することができるとともに、帶電体薄膜35を張り合わせることで構成できるため、従来の単体板の使用も可能となり、且つ構造が簡素なため、比較的容易に製作することができる。

【0017】次に、以上のように構成されるダミーウエハ1、17、21、31において、各種プラズマ装置に好適な被覆材について説明する。タンゲステンエッジバック装置のダミー処理に、ダミーウエハ1、17、21、31が使用される場合では、タンゲステン膜を削る際使用される反応ガスが通常フッ素系のガスであり、また、密着層を削る際には塩素系のガスが使用されるため、ダミーウエハ1、17、21、31の被覆材としては、セラミック、サファイヤ、カーボングラファイト、炭化硅素、樹脂材料などが好適となる。

【0018】また、タンゲステンエッジバック装置のク

リーニングに、ダミーウエハ1、17、21、31が使用される場合には、タンクステンエッジパック工程で生成される副反応生成物が主に密着層に使用されているチタン系の反応物であり、塩素系ガスによるプラズマクリーニングが効果的となるため、ダミーウエハ1、17、21、31の被覆材としては、セラミック、硬質ガラス、サファイヤ、カーボングラファイト、炭化硅素、樹脂材料などが好適となる。

【0019】また、アルミ系配線材料エッティング装置のダミー処理に、ダミーウエハ1、17、21、31が使用される場合には、アルミ系配線材料を削る際使用される反応ガスが通常塩素系のガスであり、稀に臭化水素が用いられるため、ダミーウエハ1、17、21、31の被覆材としては、セラミック、硬質ガラス、サファイヤ、カーボングラファイト、炭化硅素、樹脂材料などが好適となる。

【0020】また、ポリシリコン系配線材料エッティング装置のダミー処理に、ダミーウエハ1、17、21、31が使用される場合には、ポリシリコン系配線材料を削る際使用される反応ガスが通常塩素系のガスであり、稀に臭化水素が用いられるため、ダミーウエハ1、17、21、31の被覆材としては、セラミック、硬質ガラス、サファイヤ、カーボングラファイト、炭化硅素、樹脂材料などが好適となる。

【0021】また、酸化膜エッティング装置のダミー処理に、ダミーウエハ1、17、21、31が使用される場合には、酸化膜を削る際使用される反応ガスが通常フッソ系ガスであるため、ダミーウエハ1、17、21、31の被覆材としては、セラミック、サファイヤ、カーボングラファイト、炭化硅素、樹脂材料などが好適となる。

【0022】このように、それぞれのプラズマ装置に対応して、耐性を有する被覆材が選定されることにより、ダミーウエハ1、17、21、31は、一枚当たりの使用可能回数を増やすことができる。この結果、ダミーウエハ1、17、21、31の消費量を低減させることができ、消耗品の材料費を削減することができる。

【0023】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明に係るプラズマ装置用ダミーウエハによれば、帯電体が被覆材により覆われるので、静電荷をウエハ内部に帯電させることができ、静電チャック式のプラズマ装置においても、ダミーウエハを確実にチャックすることができる。

この結果、チャックエラーを防止することにより装置ダウンタイムを低減することができ、全面プロセスの生産効率、信頼性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるダミーウエハの第一の実施の形態を示す分解斜視図である。

【図2】ダミーウエハ接合構造の変形例を示す分解斜視図である。

【図3】本発明によるダミーウエハの第二の実施の形態を示す一部分を切り欠いた斜視図である。

【図4】本発明によるダミーウエハの第三の実施の形態を示す斜視図である。

【符号の説明】

1、17、21、31 プラズマ装置用ダミーウエハ
3 帯電体

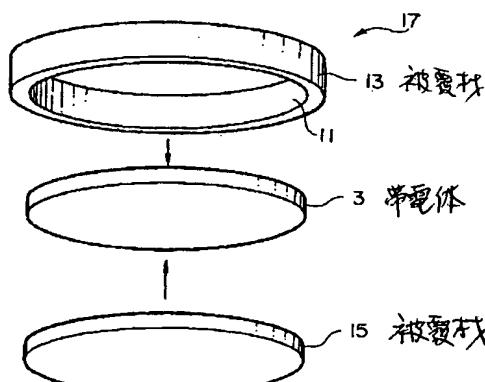
5、13、15、23 被覆材

7、11 凹部

30 33 単体板

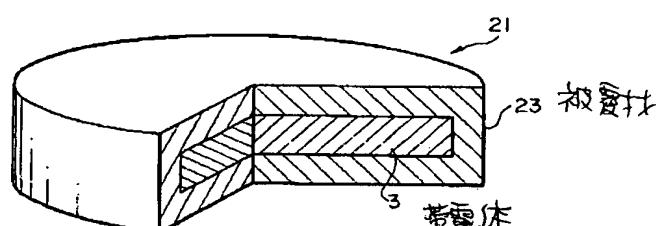
35 帯電体薄膜

【図2】



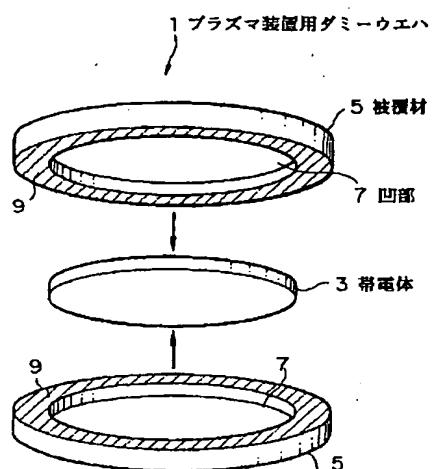
変形例を示す斜視図

【図3】

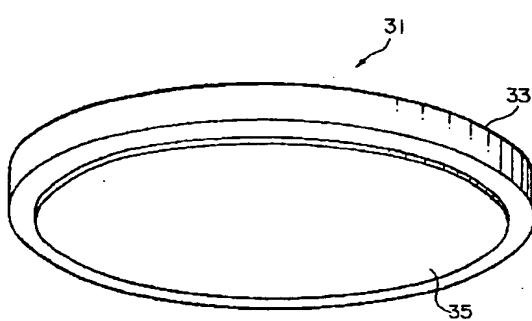


第二の実施の形態の斜視図

【図 1】



【図 4】



第三の実施の形態の斜視図

第一の実施の形態の斜視図

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

21/3065

21/302

B